

地球物理方法技术在遵义铝土矿带试验勘探效果及应用前景初步评述

闫文清, 张应文

(贵州省地矿局 102 地质大队, 贵州 遵义 563003)

摘要: 选择有钻孔控制和具有找矿远景无钻孔控制块段, 采用电阻率法和激发极化法方法技术进行试验勘探, 探索物探方法技术对发现隐伏铝土矿及圈定含矿层基底岩溶古地貌的应用效果。根据勘探成果, 总结了遵义铝土矿带含矿岩系地质及地球物理特征, 铝土矿含矿岩系及其顶底板具有低阻特征, 铝土矿一般具有高极化率特征, 铝土矿含矿岩系及其顶底板与上下围岩电阻率具有两高夹一低的组合特征。通过试验勘探, 说明电阻率法和激发极化法对发现隐伏铝土矿及圈定含矿层基底岩溶古地貌有效, 并列出了其它可选方法技术及最佳方法技术组合。为遵义铝土矿带成矿带找矿增加了技术手段。

关键词: 铝土矿; 黄铁矿; 九架炉组; 岩溶古地貌; 电阻率法; 激发极化法

中图分类号: TD982

文献标识码: A

文章编号: 1002-5065(2017)05-0028-02

Preliminary study on the effect and application prospect of geophysical method in Zunyi bauxite belt

YAN Wen-qing ZHANG Ying-wen

(Guizhou Provincial Bureau of geology 102 Geological Brigade, Zunyi 563003, China)

Abstract: The selection of drilling control and has no prospecting drilling control block, and induced polarization method to test the exploration using the resistivity method, to explore the application effect of geophysical methods to find concealed bauxite and delineation of ore bearing basal paleokarst landform. Through experimental exploration, illustrate the resistivity and induced polarization method and delineation of ore bearing base karst palaeogeomorphology, and some other alternative technologies and best technology combination. The technical means of ore prospecting in Zunyi bauxite belt.

Keywords: bauxite; pyrite; nine furnaces; karst landform; resistivity method; induced polarization method

1 地质及地球物理特征

1.1 地质特征

1.1.1 区域地质成矿背景

贵州XXX铝土矿产于黔中~渝南铝土矿成矿带内。黔中~渝南铝土矿成矿带呈NNE向, 成矿带长达370Km。带内铝土矿床(点)相对集中成5个片区, 片区之间被4个大致呈NWW向的无矿带或基本无矿带所分隔。自南向北分别名为修文、息烽、遵义、正安和道真5个铝土矿带。其中南部的修文、息烽、遵义3个铝土矿带内含矿岩系的沉积时代为早石炭世大塘期祥摆时~旧司时, 含矿岩系地层为九架炉组(C_{1j}) ; 北部的正安、道真2个矿带含矿岩系的沉积时代为二叠世, 其岩石地层为大竹园组(P_{1d})^[1]。

1.1.2 矿区地质特征

工作区出露的地层有寒武系娄山关组、奥陶系下统桐梓组、石炭系下统九架炉组、二叠系中统栖霞、二叠系上统茅口组、二叠系上统梁山组及第四系, 石炭系下统九架炉组为铝土矿含矿层, 厚度5~35m; 区内铝土矿主要赋存于石炭系下统九架炉组的中上部, 层位较稳定, 产状平缓, 倾角一般8°, 局部较陡达41°; 矿体产状大致与围岩产状相一致, 总体向南西倾斜, 矿体在平面上的分布不连续; 区内含矿岩系厚度变化较大, 呈层状、似层状、透镜状产出。岩性组合及厚度与基底层岩溶古地貌特征关系明显, 在相对低凹处, 含矿岩系厚度大, 岩性组合完整, 铝土矿体相对较厚, 矿体最厚可达22.50m。反之, 含矿岩系相对较薄或缺失, 铝

土矿体厚度相应变薄或尖灭^[2]。矿体在地表有出露。九架炉组直接顶板为梁山组, 厚度0~1.50m, 九架炉组直接底板为桐梓组, 厚度2~18.00m。桐梓组之下为娄山关组。

1.1.3 地球物理特征

九架炉组上覆地层为二叠系中统梁山组、栖霞组、茅口组、龙潭组及第四系浮土, 下伏地层为奥陶系下统桐梓组、寒武系娄山关组。地球物理特征主要测试了视电阻率和视极化率两个参数。根据测试结果, 视电阻率从自上至下主要可划分成四个物性单元, 即第四系浮土与龙潭组砂泥岩为第一单元, 视电阻率总体为低阻; 茅口组与栖霞组石灰岩为第二单元, 视电阻率总体为高阻; 梁山组砂泥岩、九架炉组含矿岩系及桐梓组页岩与白云岩交互层为第三单元, 视电阻率总体为低阻; 娄山关组白云岩为第四单元, 视电阻率总体为高阻。九架炉组含铁铝土矿及含矿岩系底部黄铁矿粘土岩(黄铁矿层)为相对高视极化率。九架炉组不含铁铝土矿及铝土岩等为相对低视极化率; 其它岩石为相对低视极化率。

第三单元与上覆第二单元, 下伏第四单元视电阻率差异相对较大, 表现为两高夹一低特征; 九架炉组含铁铝土矿及含矿层底部的黄铁矿层与上覆地层、下伏地层在极化率上存在差异, 表现为两低夹一高特征; 九架炉组不含铁铝土矿及铝土岩等为相对低极化率, 但含矿层底部的黄铁矿层的高极化率特征对矿层的判定有间接的作用。矿体总体具有低电阻率、高极化率组合特征, 且物性差异较明显, 为遵义铝土矿成矿带隐伏矿体勘探提供了地球物理勘探前提。

2 方法技术及应用实例

2.1 方法技术

试验勘探选择电阻率高密度法施伦贝尔和激发极化法

收稿日期: 2017-02

作者简介: 闫文清, 男, 生于1987年, 河北邢台人, 硕士在读, 地质助理工程师, 研究方向: 资源勘查。

中间梯度。电阻率法高密度,电缆道距为10m,总道数为60~70道,单剖面总长度为600~700m。激发极化法中间梯度,供电电极距离(AB)为1500m;测量距离(MN)为40m;点距为20m。

2.2 应用实例

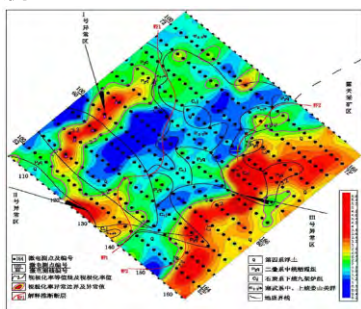


图1 视极化率中间梯度异常平面图

图1为上述《贵州省遵义县XXX铝土矿普查区地球物理勘探》视极化率中间梯度异常及剖面解释推断综合平面图,图中视极化率背景值小于2.2%,视极化率大于等于2.2%为异常,以2.2%为边界圈定异常区。从图1看出平面异常区主要分成3块,即,I号异常区,位于测区西面,异常区宽约51~83m,走向长约380m,呈南西~北东向分布;II号异常区,位于测区南西面中部,异常区宽约187~198m,走向长约130m,呈南西~北东向分布;III号异常区,位于东南面,异常区宽约83~239m,走向长大于600m,呈南西~北东向分布。

根据视极化率特征及地质信息分析,III号异常解释推断为含黄铁矿粘土岩、炭质页岩和高铁铝土矿(岩),解释推

(上接27页)

(2)Sb Sn Cd元素组合:主要富集在研究区西部,异常规模较大,均存在多个浓集中心,浓集中心与矿脉等无重合。

(3)W Zn Cu Ca元素组合:主要富集在研究区中部,异常规模最小,均存在多个浓集中心,浓集中心点与As Pb Bi Hg元素组合位置相近,规模却相差较大。

3 找矿前景讨论

研究区通过1:5000的土壤量,获得了丰富的地球化学资料,客观反映了元素在各地质环境中的分布、分配特征,结合地质背景研究,发现区内构造活动强烈,成矿成晕复杂。Au是研究区内的重要矿种,Au异常主要分布于中部和东南部。从化探综合异常特征及元素组合异常图看,As、Bi作为金的伴生元素,不仅具有异常面积大、强度高、浓集中心明显特点,而且这几种元素异常所处空间位置整合得很好,说明了在研究区寻找金矿是很有前景。

研究区的矿石类型分为两种:一种是石英脉型,金含量高,在矿石中石英以微晶石英形式存在;另一种是碎裂岩型,金含量较低,呈构造碎裂状,矿石发红,是因为其中铁含量很高,矿石表面布满大大小小的不规则空洞。

景缅金矿于2008年发现之后并进行开采,之后矿体向下急剧变窄,大约在15m深部尖灭。在研究区东南部采场有一矿坑,纵向深度约98米,横向深度约43米,其中在矿坑中取得21个矿样,金含量最高可达12.50g/t,银含量最高

断结果与地质勘探成果(高铁铝土矿)基本一致,由此进一步解释推断I号异常、II号异常同样为含黄铁矿粘土岩、炭质页岩和高铁铝土矿(岩)。本例说明激发极化法在该区寻找隐伏的黄铁矿粘土岩、炭质页岩和高铁铝土矿(岩)有效,在遵义铝土矿带找矿提供了直接或间接找矿技术手段。

3 结论

通过上述地球物理特征及实例1总结,在遵义铝土矿带,采用电阻率高密度法、激发极化法方法技术有效,用电阻率法可以圈定茅口组与栖霞组石灰岩位置;可以圈定梁山组砂泥岩、九架炉组含矿岩系、桐梓组页岩与白云岩交互层位置;可以圈定娄山关组白云岩位置及含矿层基底层岩溶古地貌基本特征;可以圈定断层;用激发极化法可以圈定矿层位置,综合两个方法技术功能,基本可以锁定矿层的空间几何形态。掌握了寻找隐伏铝土矿的重要标志。从试验勘探总结的地球物理特征看出,对铝土矿的勘探方法技术选择还具有弹性,根据已掌握的物性参数及其特征,可选择方法技术较多,例如电阻率法、激发极化法、自然电场法、瞬变电磁法、电磁法。笔者认为,将电阻率法测深和激发极化法测深组合在一起应用效果会更好。本次试验勘探为未来的类似勘探工作进行了有效探索,预示地球物理方法技术在遵义铝土矿带勘探中有较好的应用前景。

参考文献

- [1] 苟熠.贵州省道真县大塘铝土矿详查水文测井设计[R].贵州省地矿局一〇二地质大队,2015.10.
- [2] 刘文凯,肖光华,阙小波.贵州省正安、道真、务川铝土矿成矿时代、成矿环境和成矿规律研究,1994.

可达87.40g/t,矿坑之中矿脉4条,近南北向,构造断裂发育,热液作用强烈,蚀变产物主要有硅化、绢云母化、赤铁矿化、汞和砷化物发育。2009年在原矿区东部找到了一个很有希望的金矿点,估计具有中小型矿床的规模。目前在研究区发现的矿脉有五条,花岗岩脉2条。

所以本研究区寻找金矿是很有前景的,且中部和东南部是金成矿地质条件有利,是主要的找金区域。

4 结论

①土壤地球化学找矿方法可作为该区重要有效的找矿方法,应用土壤地球化学方法可以快速缩小找矿靶区,为地质找矿提供较直接、可靠的找矿信息;

②本区土壤地球化学找金矿的最佳指示元素为As、Pb、Bi、Hg、Ti、Ba、Co、Fe、Ni、Cr、Mn元素指示矿体意义不大;

③在As、Pb、Bi、Hg组合异常信息图中,明显有三个异常区,其异常场强度较强,规模大,为最有希望地带,应将其作为重点勘查区^[5]。

参考文献

- [1] 缅甸联邦地质构造基本特征及区域成矿.[J].矿床地质,2010.
- [2] 杨云保.缅甸克钦邦—掸邦地区成矿与找矿.[J].云南地质,2002.
- [3] 吴良士.缅甸联邦地质构造基本特征及区域成矿.[J].矿床地质,2010.
- [4] 刘洪,黄瀚霄,李光明等.马东因子分析在藏北南旭金矿床地球化学勘查中的应用.[J].中国地质,2015.42(4).
- [5] 王少芳,何明友,葛婉婷等.缅甸第四特区景缅金矿区土壤地球化学特征及找矿远景预测研究.[J].矿物学报,2015.